

## Vertiefung „Platinendesign“ an der H-BRS 2022

In der diesjährigen Vertiefungsphase gab es unter den vielen verschiedenen Angeboten aus den unterschiedlichsten Bereichen auch ein Angebot von Prof. Thomas Breuer von der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg. In der Vertiefung „Platinendesign“, geht es darum, was genau Platinen sind; wie man diese designt bzw. am Computer entwirft und was für Vorarbeiten wichtig sind, damit die Platine am Ende den Vorstellungen entspricht.

Nachdem ich im letzten Jahr schon an einer Vertiefung der H-BRS teilgenommen habe und diese mir sehr gut gefallen hat, wollte ich auch in diesem Jahr wieder an der Hochschule einen Teil meiner Vertiefungsphase verbringen.

Als einziger Schüler, der sich für das Vertiefungsangebot der Hochschule interessierte, bekam ich also 2 Wochen lang einen Einblick in das komplexe Themenfeld und habe meine erste eigene, ich würde sagen schon recht aufwendige, Platine geplant und am Computer mit geeigneter Software gezeichnet.

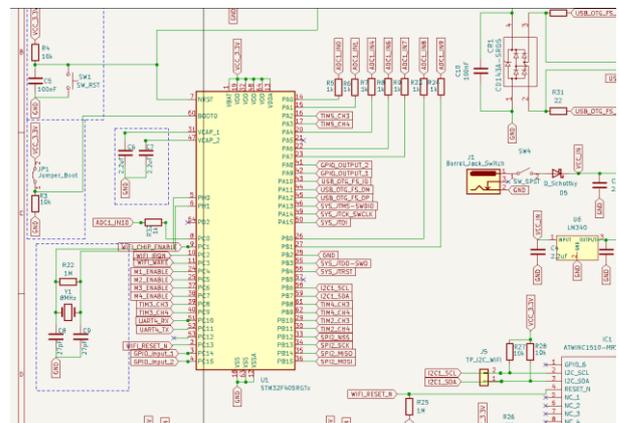
Zuerst bekam ich von Prof. Breuer eine Einführung in das Themenfeld. Wofür braucht man überhaupt Platinen, was gibt es für verschiedene Arten und zum Schluss die wichtige Frage: Was für eine Platine entwickle ich in den nächsten 2 Wochen? Meine Aufgabe war die Entwicklung einer kleinen Platine mit einem Mikrocontroller. Die Platine soll die Motoren einer kleinen Modell-Sortieranlage auf Basis von Werten von Sensoren und Tastern steuern.

Da es bisher nur diese Anforderungen gab und auch noch keine Auswahl von Komponenten für die Platine getroffen wurden, kam also noch hinzu, dass ich die Platine zuerst theoretisch planen musste, um dann geeignete Komponenten auszuwählen. Wichtig ist z.B. wie viele Motoren gesteuert werden müssen, wie viele Sensoren es welcher Art gibt, wie viele Pins oder wie viel Speicher der Mikrocontroller haben muss. Daraus entwickelt man dann genaue Anforderungen an den Mikrocontroller und findet so ein geeignetes Modell, der für die Platine in Frage kommt.

Zusätzlich dazu gibt es auch noch weitere Anforderungen an die Platine: braucht man ein Display, Knöpfe oder Lampen, damit der Nutzer interagieren kann? Ich entschied mich für einen USB-Anschluss, damit der Mikrocontroller programmiert werden kann, und für ein WLAN-Modul, wodurch der Benutzer das Modell bspw. über sein Smartphone steuern kann.

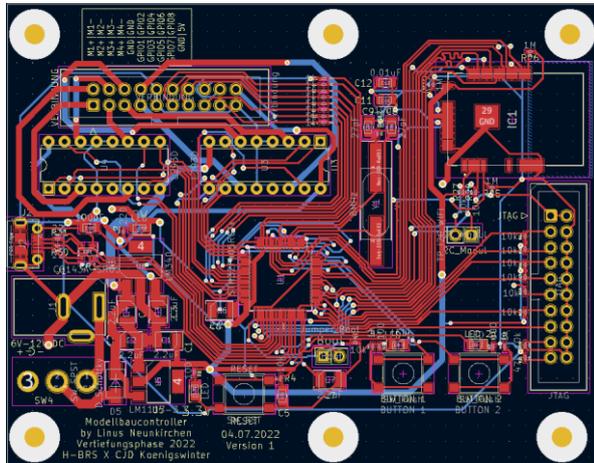
Nach den ersten zwei Tagen standen also die Anforderungen an die Platine fest und auch die wichtigsten Komponenten waren ausgewählt. Es ging an den nächsten Schritt: bevor man Leiterbahnen auf eine Platine zeichnet, braucht man einen Schaltplan, in welchem steht, welcher Pin mit einem anderen verbunden sein muss. Außerdem braucht man unzählige Widerstände, Kondensatoren, Dioden und Spannungsregler, damit alles so funktioniert wie es soll und keine Komponenten kaputt gehen.

Der Schaltplan kann mit einer bestimmten Software am Computer gezeichnet werden.



Ein Teil des Schaltplans der Platine

Erst beim Zeichnen des Schaltplans wurde mir bewusst, wie komplex die Konstruktion einer Platine ist, besonders, wenn man das zum ersten Mal macht. Es gibt vieles zu beachten, damit

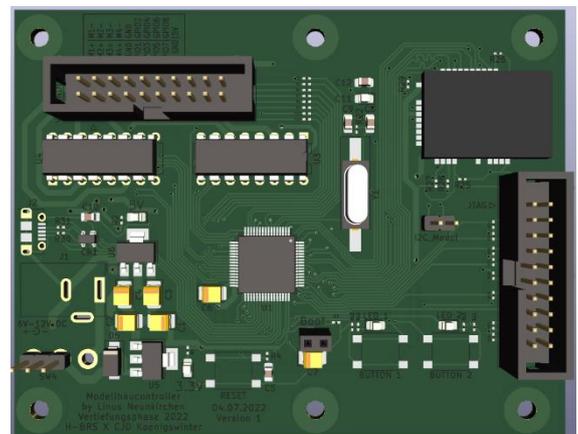


Die Zeichnung der Platine; sichtbar sind die Leiterbahnen in Rot und Blau

am Ende auch alles funktioniert. Schließlich konnte ich in der zweiten Woche dann auch mit der Zeichnung der Platine anfangen. Die Software, die ich dafür verwendet habe, konnte den Schaltplan importieren, sodass mir das Programm gesagt hat, welche Pins mit Leiterbahnen verbunden werden müssen. Das hat alles natürlich einfacher gemacht. Besonders schwierig wurde es aber, wenn sich mehrere Leiterbahnen gekreuzt haben oder zwischen den Komponenten kein Platz mehr für Leiterbahnen war. Die Konstruktion der Platine hat die gesamte zweite Woche in Anspruch genommen.

Während der Erstellung des Schaltplans und der Platinenzeichnung wurde ich von Prof. Breuer sehr gut unterstützt. Bei fehlenden Elektronik-Kenntnissen oder Problemen mit der Erstellung der Zeichnung hat er immer schnell helfen können. Bei solchen Aufgaben ist es auch immer besonders hilfreich, wenn eine zweite Person sich das Projekt anguckt und so noch Fehler und kleinere Probleme erkennt, die ich übersehen hätte.

Dennoch war die Vertiefung so gestaltet, dass ich viele Freiheiten hatte. Ich konnte bzw. musste selbst entscheiden, was alles für die Platine benötigt wird. So hatte ich wirklich die Möglichkeit, meine eigene Platine zu entwickeln und habe den gesamten Weg von der Idee, bis hin zur fertigen Konstruktion selbst erlebt.



Die 3D-Ansicht der fertigen Platine in der CAD-Software

Linus Neunkirchen, 11E